مترجم

صواريخ كروز في الشرق الأوسط

صواريخ كروز في الشرق الأوسط

المعهد الدولي للدراسات الاستراتيجية

أيلول- سبتمبر 2021

الفهرس

- **مقدمة**
- **تعريف**
- **البرامج الإقليمية لصواريخ كروز**
  - إيران
  - إسرائيل
  - تركيا
  - الإمارات العربية المتحدة
  - مصر وقطر والكويت
  - المملكة العربية السعودية
  - اليمن (الحوثيون)
  - الجزائر
  - سوريا
  - العراق
  - صواريخ مضادة للسفن بقدرات هجوم بري ساحلي
- **العوامل الدافعة لانتشار صواريخ كروز**
  - التغلب على الدفاعات الصاروخية والجوية
  - انتشار صواريخ كروز والقوة الجوية
- **الحرب الأهلية**
  - استخدام قتالي ناجح
  - الدوافع الاستراتيجية
  - الدوافع التكنولوجية
- **انتشار صواريخ كروز والاستقرار الإقليمي**

صواريخ كروز في الشرق الأوسط

المعهد الدولي للدراسات الاستراتيجية – بريطانيا – أيلول/ سبتمبر 2021

مقدمة

في حين أن انتشار الصواريخ الباليستية واستخدامها القتالي في الشرق الأوسط قد جذب الكثير من الاهتمام، إلا أن صواريخ كروز لا تزال تمثل تحديًا للانتشار الإقليمي يتم تجاهله في كثير من الأحيان. كان انتشار أنظمة صواريخ كروز، التي كانت ذات يوم هي المجال الحصري للقوة النووية الوحيدة في الشرق الأوسط، إسرائيل، قد تسارعت وتيرتها بشكل مطرد في العقدين الماضيين. انضمت إيران وتركيا إلى إسرائيل في نادي الدول لتطوير وإنتاج صواريخ كروز الخاصة بهما، ويبدو أن الإمارات العربية المتحدة تتخذ الخطوات الأولى في هذا الاتجاه. دول أخرى، مثل الجزائر ومصر والكويت وقطر والمملكة العربية السعودية، اشترت بالفعل صواريخ كروز من الخارج أو تبدو عازمة على القيام بذلك في المستقبل القريب. ومع ذلك، لا يقتصر هذا الاتجاه على الجهات الحكومية. بدعم تقني ومادي قوي من إيران، استخدم المتمردون الحوثيون في اليمن صواريخ كروز في حملتهم المستمرة للصواريخ والمركبات الجوية غير المأهولة ضد التحالف الذي تقوده السعودية.

تتنوع دوافع انتشار صواريخ كروز في المنطقة مثل الأنظمة نفسها. إن قدرتها على التهرب من الأنظمة الدفاعية أو التغلب عليها تجعلها خيارًا جذابًا في منطقة تشهد انتشارًا متزايدًا لصواريخ أرض-جو المتقدمة وكذلك أنظمة الدفاع الصاروخي الباليستية. كما تمنح صواريخ كروز الجهات الفاعلة التي تفتقر إلى القوات الجوية الحديثة القدرة على ضرب أهداف عميقة داخل أراضي الأعداء الأفضل تجهيزًا. لذلك فهي مناسبة تمامًا لتكون بمثابة أدوات للحرب غير المتكافئة وكذلك للردع غير المتكافئ. في نفس الوقت، ومع ذلك، فقد أصبحت أيضًا قطعة سلاح أساسية للطائرات المقاتلة الحديثة المتقدمة، وبالتالي فهي خيار منطقي للبلدان التي تعمل بالفعل بقوات جوية عالية القدرة. توفر صواريخ كروز البحرية قدرة هجومية بعيدة المدى للحرب الاستكشافية وتعمل كأداة لإسقاط القوة الإقليمية. في حالة إسرائيل، تعمل صواريخ كروز التي تُطلق من غواصات أيضًا كركيزة أساسية لقدرة الضربة النووية الثانية للبلاد.

ومع ذلك، فإن دوافع انتشار صواريخ كروز تتجاوز الاحتياجات والاعتبارات العسكرية الضيقة. تشارك العديد من دول الشرق الأوسط في جهود طموحة لتطوير صناعات الأسلحة المحلية، مع التركيز بشكل خاص على الذخائر الموجهة بدقة، والأسلحة الجوية المضادة للطائرات، والطائرات بدون طيار. بالاستفادة من التداخل التكنولوجي الحالي مع هذه الأنظمة، تمثل الرحلات البحرية خيارًا جذابًا وواقعيًا لمشاريع التطوير العسكري الطموحة. إنها أيضًا نظام أسلحة متقدم كان إنتاجه وتطويره لفترة طويلة مقصورًا على عدد صغير من البلدان المتقدمة للغاية، مما يمنح منتجيها مكانة كبيرة.

ليس هناك شك في أن صواريخ كروز لها تأثير على الاستقرار الإقليمي. كما هو الحال مع الأنظمة غير المأهولة الأخرى، لا تنطوي صواريخ كروز على مخاطر الخسائر البشرية لمستخدميها، ومن المحتمل أن يقلل هذا العامل من عتبة استخدامها. إن قدرة صواريخ كروز على تفادي الاكتشاف والاعتراض، وفعاليتها في تنفيذ ضربات دقيقة بعيدة المدى، قد توفر أيضًا حوافز لاعتماد استراتيجيات وقائية، وبالتالي تضفي عنصرًا آخر من عدم الاستقرار على الأزمات المحلية. لكن الأهم من ذلك كله هو صواريخ كروز - مثل الصواريخ الباليستية، وإلى حد ما، الطائرات بدون طيار - تتحدى التفوق الجوي التقليدي وبالتالي التسلسل الهرمي العسكري المرتبط به. لذلك يمكن أن تكون بمثابة أدوات قوية للجهات الفاعلة التي تسعى إلى قلب التوازنات العسكرية القائمة، وتحفز محاولات ذلك.

تعريف

يأتي تعريف مصطلح "صاروخ كروز" بمجموعة من التحديات الخاصة به. هناك اتفاق عام على أن المعايير يجب أن تشمل استخدام:

1. الرفع الديناميكي الهوائي للطيران.
2. التوجيه.
3. الرأس الحربي.

وبعيدًا عن هذه الخصائص، تصبح الخطوط غير واضحة. هناك مشكلة خاصة تتمثل في تحديد صواريخ كروز والذخائر الجوالة. من الناحية النظرية، فإنها تمثل فئات أسلحة مختلفة: بينما تتجول الذخائر فوق ساحة المعركة باستخدام أجهزة استشعار على متن الطائرة، في انتظار الحصول على أهداف، يتبع صاروخ كروز مسار طيران مبرمج مسبقًا لضرب هدف محدد مسبقًا.، ومع ذلك، فإن هذا التمييز لم يعد قائما. من ناحية أخرى، تحتوي بعض أنظمة صواريخ كروز الأحدث على وضع جوال واكتساب هدف ديناميكي. من ناحية أخرى، في مسارح مثل اليمن، غالبًا ما تستخدم الذخائر الجوالة كصاروخ كروز "رخيص"، ويضرب أهدافًا على طول مسار طيران محدد مسبقًا وأحيانًا يستخدم أنظمة أساسية، تفتقر إلى أجهزة مراقبة على متن الطائرة، للحصول على الهدف. ومع ذلك، فإن الذخائر الجوالة خارج نطاق هذه الورقة. سيكون التركيز على صواريخ كروز، المحددة على النحو التالي:

نظام جوي موجه وغير مأهول، يستخدم محركات نفاثة للدفع والرفع الديناميكي الهوائي للطيران، ويحمل رأسًا حربيًا ويحقق هدفًا عسكريًا من خلال استخدامه لضرب الهدف.

البرامج الإقليمية لصواريخ كروز

إيران- البدايات

من نواحٍ عديدة، تم وضع الأساس التكنولوجي لتطوير الصواريخ الإيرانية في التسعينيات، عندما أطلقت الدولة جهدًا لإنتاج صواريخ مضادة للسفن محليًا. في عام 1993، بدأت الصين في تسليم صواريخ C-802 المضادة للسفن (AShM) النفاثة إلى إيران، لكنها أوقفت الشحنات في عام 1997 بسبب الضغط الأمريكي. وبالتالي، قررت إيران إنشاء خط إنتاج محلي لمضادات السفن والصواريخ. صواريخ كروز. بينما يوصف هذا أحيانًا بأنه هندسة عكسية المشروع، المصادر الإيرانية صريحة بشأن حقيقة أنها تلقت مساعدة صينية كبيرة، بما في ذلك نقل التكنولوجيا وتدريب المهندسين الإيرانيين. (SAIG) Group، يُشار إليها أحيانًا باسم " Cruise Missiles Industries Group" 5 كجزء من البرنامج، أنتجت إيران أول محرك نفاث صغير، تولو 4، استنادًا إلى طراز TRI-60 الفرنسي الصنع. يتم إنتاج Tolu 4 من قبل شركة صناعات تصنيع محركات التوربينات الإيرانية (TEM) ويقال إنها دخلت سلسلة الإنتاج بحلول عام 2005.

1. أنظمة مشتقة Kh-55

بعد إنشاء خط إنتاج C-802 في التسعينيات، شهد العقد الأول من القرن الحادي والعشرين جهود إيران الأولى لتطوير صاروخ كروز للهجوم الأرضي (LACM). في منتصف عام 2001، حصلت بشكل غير قانوني من مصادر غير مشروعة في أوكرانيا على ما مجموعه ستة صواريخ كروز من طراز Kh-55 (RS-AS-15 Kent) السوفيتية الصنع، التي يبلغ مداها حوالي 2500 كيلومتر وقدرتها على التحميل، جعلت من هذه العملية انتشارًا. مع انضمام أوكرانيا إلى نظام التحكم في تكنولوجيا الصواريخ (MTCR) في عام 1998، فقد مثلت أيضًا أحد أخطر الانتهاكات للنظام فيما يتعلق بانتشار صواريخ كروز. تزعم التقارير أيضًا أن المتخصصين الأوكرانيين زاروا إيران بين عامي 2001 و2003 لخدمة الصواريخ. مدى يتجاوز 2000 كيلومتر ويمكن إطلاقه من منصات جوية أو بحرية أو برية. - إطلاق النار من الأرض من شاحنة، والمزاعم الرسمية بأن الإنتاج قد بدأ بالفعل.
تُظهر الصور عالية الدقة من إزاحة الستار عنها أن سومار، على الأقل خارجيًا، تبدو نسخة من Kh-55 السوفياتي، والتغيير المرئي الوحيد هو إضافة معزز صلب لـ الإطلاق الأرضي. على سبيل المثال، أبعاد وأبعاد غلاف محرك سومار، وكذلك مرئية من الخارج.

تفاصيل المحرك، كلها تتطابق مع المحرك المروحي الأصلي R95-300 من Kh-55. في معرض دفاعي محلي في عام 2014، قامت منظمة صناعات الطيران الإيرانية (IAIO) بعرض ما أسمته تولو 14، والذي يشبه تصميمه إلى حد كبير R-95.14 بعد ذلك بعامين، تم عرض نفس المحرك مرة أخرى جنبًا إلى جنب مع العديد من الإيرانيين الآخرين- صنع محركات نفاثة ومكبسية خلال معرض حضره الرئيس الإيراني آنذاك حسن روحاني.
في عام 2019، كشفت إيران عن صاروخ Hoveyzeh، وهو صاروخ آخر مشتق من طراز Kh-55، والذي يبلغ مداه 1350 كيلومترًا سيمكنه من الوصول إلى إسرائيل من غرب إيران. بينما ادعى وزير الدفاع الإيراني، أمير حاتمي، أن الحويزة كانت تعمل بمحرك توربيني 17، فإن أبعاد السكن تتطابق مع محرك تولو 4 النفاث الإيراني، كما فعلت الصور التفصيلية لمدخل الهواء وعادم المحرك. بالنظر إلى التحديات التقنية لإنتاج محركات توربينية مصغرة، يبدو من المعقول أن إيران واجهت مشاكل مع R95-300 جهد الهندسة العكسية. وقد تقرر على الأقل على المدى القصير، اختيار محرك Tolu 4 الأقل كفاءة في استهلاك الوقود ولكنه أكثر موثوقية بدلاً من ذلك. في

الواقع، أثناء إزاحة الستار عن الحويزة، ذكر قائد سلاح الجو في الحرس الثوري الإسلامي (IRGC-ASF)، أمير علي حاجي زاده، أن إيران واجهت "عقبة أساسية" في مجال الدفع والتي تم حلها منذ ذلك الحين. في نفس الحدث، ادعى حاتمي أن نطاق سومار كان مجرد 700 كيلومتر. سيكون هذا أقصر بكثير من النطاق الأصلي لـ Kh-55 البالغ 2500 كيلومتر ومدى Hoveyzeh المفترض البالغ 1350 كيلومترًا. لا يزال من غير المعروف ما إذا كان وزير الدفاع قد أخطأ خطأ، أو تعمد تقليل نطاق سومار، أو إعطاء إشارة إلى أن سومار لديها بالفعل عيوب فنية كبيرة أدت إلى نطاق محدود.

في عام 2020، كشفت إيران عن صاروخ آخر من عائلة سومار، وهذه المرة نسخة مضادة للسفن تُطلق من الأرض، يُدعى (طلائع أو شهيد أبو مهدي)، بمدى يزيد عن 1000 كيلومتر. بدا المثال المعروض مطابقًا خارجيًا للصاروخ Hoveyzeh، مشيرًا إلى أنه يستخدم أيضًا محرك Tolu 4 turbojet. كما استخدم صاروخ آخر ظهر في اختبار اللقطات حجرة محرك مماثلة لتلك الموجودة في Hoveyzeh، ولكن بنهاية خلفية أقصر. في حين أن هذا قد يشير إلى استخدام بمحرك مختلف، فإنه سيكون متسقًا أيضًا مع الإصدارات الأخرى من Tolu 4 التي استخدمت تكوينات مختلفة للعادم. على الرغم من أن الكشف عن النظام يشير إلى أن الصاروخ كان في الخدمة، إلا أن قائد البحرية الإيرانية، حسين خانزادي، أعلن قريبًا بعد الحدث الذي سيتم فيه نشر (شهيد أبو مهدي) في المستقبل، مما يشير إلى أن الصاروخ لم يكن جاهزًا للعمل بعد.

2. يا علي

بينما كانت إيران تعمل على الهندسة العكسية لصاروخ Kh-55، كان أول صاروخ كروز كشفت عنه تصميمًا محليًا بالكامل. ظهر صاروخ يا علي، الذي يبلغ مداه 700 كيلومتر، في عام 2014 كجزء من معرض عن إنجازات الحرس الثوري الإيراني الذي تم تنظيمه للمرشد الأعلى آية الله علي خامنئي. من نطاق اختبار قم أخذ زمام المبادرة في تطوير أنظمة الأسلحة غير المأهولة، مثل مشاركتها الهامة في تطوير أنظمة الطائرات بدون طيار الإيرانية.

منذ إزاحة الستار عن (فيلم- صاروخ يا علي) في عام 2014، لم يُشاهد في أي مادة ترويجية أصدرتها إيران. على الرغم من أنه قد يكون من المغري تفسير ذلك على أنه إشارة إلى توقف البرنامج، إلا أن هذا ليس هو الحال بالضرورة. بينما تبذل إيران قصارى جهدها لعرض بعض أجزاء على الأقل من مجموعتها للصواريخ الباليستية، يبدو أن طهران تفرض سرية أكبر بكثير فيما يتعلق ببعض تصميماتها الخاصة بصواريخ كروز. لم يُشاهد مطلقًا الصواريخ الجوالة للهجوم الأرضي LACM في اللقطات الوفيرة التي أصدرتها إيران لتوثيق الاستعدادات للإطلاق والاختبار في مناطق اختبار الصواريخ. علاوة على ذلك، تم تطوير نوع واحد على الأقل من صواريخ كروز بنجاح دون أن يتم عرضها للجمهور - LACM 351، المعروف أيضًا باسم القدس. لإضفاء مزيد من الثقل على هذه النظرية، قال نائب وزير الدفاع الإيراني قاسم تقي زاده في عام 2019 أنه في مجال صواريخ كروز، "تم إجراء الكثير من الأنشطة التي لم يتم الإعلان عنها".

3. التطورات الأسرع من الصوت

بينما ركزت تطورات الصواريخ المضادة للهجوم والصواريخ الإيرانية حتى الآن على الصواريخ دون سرعة الصوت، هناك أيضًا أدلة بالاهتمام بالأنظمة الأسرع من الصوت. منذ عام 2016، أشار وزير الدفاع آنذاك، حسين دهقان،

إلى أن إيران ستبني "قريبًا" صواريخ AShMs أسرع من الصوت. في عام 2020، أكد قائد البحرية الإيرانية، حسين خانزادي، أن الاستحواذ المستقبلي على صواريخ AShM الأسرع من الصوت كان أولوية بالنسبة للصواريخ. لقد اتخذت إيران بشكل واضح خطوات نحو تطوير مثل هذه القدرة. في عام 2018، أحبطت الخدمات الأمنية الأوكرانية محاولة من قبل اثنين من المواطنين الإيرانيين، أحدهما دبلوماسي، لتهريب مكونات من طراز Kh-31 الأسرع من الصوت (RS-AS-17 Krypton) الذي صممه الاتحاد السوفيتي إلى إيران، إلى جانب الوثائق المتعلقة بهذه المكونات. وفي عام 2019، تم تقديم أول تصميم لمحرك نفاث في إيران، وهو RJ-HP1 الذي يعمل بالكيروسين، إلى القائد الأعلى. محركات الطائرات الإيرانية، لم يتم تطويرها من قبل الصناعة العسكرية التي تسيطر عليها الدولة الإيرانية، ولكن من قبل شركة خاصة، مكتب تصميم أنظمة الدفع Farzanegan. مقرها في مدينة رشت، تقوم هذه الشركة بالفعل بتسويق العديد من المحركات التوربينية والمكبسية الأصغر، وتضع تصميم المحرك والهندسة العكسية ضمن خدماتها. داخل الصناعات العسكرية الإيرانية التي تديرها الدولة. في حين أن قطر HP-1 البالغ 36 سنتيمترًا يطابق قطر Kh-31،36، فلا يزال من غير المعروف ما إذا كان المحرك خضع لتطوير محلي أو نتيجة للهندسة العكسية لتصميم أجنبي.

من المحتمل أن تكون الصواريخ المضادة للسفن هي المحور الأساسي لطموحات إيران لصواريخ كروز الأسرع من الصوت على المدى القصير، بالنظر إلى النية المعلنة لتطوير هذه الأنظمة والمحاولات الموثقة لشرائها سراً. ومع ذلك، على المدى الطويل، قد تميل إيران إلى تطبيق نفس التقنيات لتطوير LACM.

4. صواريخ كروز الجوية

على الرغم من استراتيجية إيران العسكرية غير المتكافئة والقدرات المحدودة لقواتها الجوية النظامية - القوات الجوية للجمهورية الإسلامية الإيرانية - أبدت طهران أيضًا اهتمامًا مستمرًا بنشر أنظمة صواريخ كروز تُطلق من الجو (ALCM). قام المهندسون الإيرانيون بتكييف عدة أنواع من AShM للإطلاق الجوي بواسطة طائرات الهليكوبتر والطائرات المقاتلة على الرغم من عدم وجود أمثلة.

تشير تصريحات مسؤولي الحرس الثوري الإيراني إلى أن هذا الجهد يمتد أيضًا إلى LACMs. في عام 2014، ادعى قائد الحرس الثوري الإيراني- ASF، أمير علي حاجي زاده، أن إيران كانت تعمل على إطلاق مجموعة من صاروخ يا علي. بعد أربع سنوات أكد أن أسطول قاذفات Sukhoi Su-22 التابعة للحرس الثوري الإيراني سيتم تجهيزه مع LACM بطول 1500 كيلومتر، وهو مشروع تمت مناقشته على نطاق واسع في فيلم وثائقي للحرس الثوري الإيراني حول أسطول سوخوي. تصميم جديد تمامًا. بالنظر إلى أن القوات الجوية الإيرانية تعمل فقط بحوالي عشر طائرات Su-22، ربما يكون موضع شك وارتياب في الأساس المنطقي للمشروع واحتمال تحققه. ومع ذلك، فإن تطوير إيران لأنظمة إطلاق جوية أخرى، وإن كانت أقل طموحًا، مثل القنابل الانزلاقية الموجهة بدقة وصاروخ مدفعي يُطلق من الجو، يشير إلى أن المهندسين الإيرانيين بذلوا جهودًا لتجهيز قاذفة القنابل القديمة التابعة للحرس الثوري الإيراني.

كما بذلت إيران جهودًا متواضعة لتصميم أسلحة مواجهة جوية لقواتها الجوية النظامية. بعد تطوير عدة قنابل انزلاقية دقيقة التوجيه لما يسمى بسلسلة قاصد، كشفت منظمة جهاد الاكتفاء الذاتي التابعة لسلاح الجو الإيراني في عام 2021 عن نسخة أكثر تطوراً تعمل بالطاقة النفاثة تُعرف باسم قاصد 3.43 المجهزة بالباحث البصري. وبمدى يصل إلى 100 كيلومتر، من المقرر نشر النظام على أسطول إيران من طراز F-4D / E Phantom 44. ومن الأسئلة المثيرة للاهتمام ما إذا كان يمكن دمج أنواع أخرى مماثلة من الذخائر مع أسطول الطائرات بدون طيار الإيراني. في مقابلة أجريت عام 2019، كشف خنزادي أن طائرة Sejil عالية السرعة بدون طيار قيد التطوير

حاليًا ستكون قادرة على حمل قنبلة بمدى يصل إلى 100 كيلومتر. ومع ذلك، لم يذكر ما إذا كان النظام المعني سيكون مزودًا بصلاحيات أو بدلاً من ذلك، قنبلة انزلاقية غير موجهة.

5. مبين

تم الكشف عن مشروع صاروخ كروز آخر من قبل إيران خلال معرض MAKS 2019 الجوي في موسكو. في ذلك المعرض، عرضت إيران نموذجًا صغيرًا لتصميم صاروخ كروز خفي يُطلق عليه اسم (مبين). يبلغ مدى قدرة النظام 450 كم، وسرعته 900 كم / ساعة، وحمولة 120 كجم، ومقطع عرضي للرادار أقل من 0.1 متر مربع.
قامت مصر بتطوير طائرة استطلاع بدون طيار في أواخر الثمانينيات. ومع ذلك، فإن الأبعاد الأصغر ومدى (مبين) تجعل من غير المحتمل أن يكون التصميم نسخة مباشرة. في حين تم تسميته بوضوح على أنه صاروخ كروز على المنشور، وقد ادعى متحدث باسم IAIO أن (مبين) لم يكن صاروخًا بل طائرة بدون طيار يمكن استخدامها في أوضاع الهجوم والاستطلاع. ذكر الكتيب المصاحب أن النظام كان متعددة الأغراض ويمكن أن يلائم "مجموعة متنوعة من الحمولات".
التفسير الأكثر ترجيحًا للبيانات المتناقضة هو أن (مبين) مصمم كطائرة بدون طيار عالية السرعة يمكن استخدامها في دور الاستطلاع ولكن أيضًا في وضع انتحاري، وبالتالي أصبح صاروخ كروز بحكم الواقع. في MAKS، تم تقديم (مبين) بالقرب من محرك Tolu 4، وقد أشارت بعض المصادر إلى أن (مبين) سيتم تشغيله بالفعل بما يبدو أنه محرك إيراني لصواريخ كروز النفاثة ومع ذلك، مع عدم وجود مزيد من المعلومات- بشأن النظام، لا يزال الوضع الحالي لـ (مبين) غير واضح.

6. القدس / LACM 351 (ربما تكون أكثر تصاميم LACM الإيرانية غموضًا)

LACM 351 (كما حددتها القيادة المركزية الأمريكية)، والمعروفة باسم القدس من قبل المتمردين الحوثيين في اليمن، لم يتم عرضها في إيران نفسها. تم عرض الصاروخ لأول مرة من قبل الحوثيين في معرض للصواريخ والطائرات بدون طيار في اليمن في يوليو 2019. بينما زعمت الجماعة أنها طورته محليًا، تشير المعلومات المتاحة بقوة إلى أن مصدر الصاروخ إيراني.
تم اعتراض مقاطع صواريخ القدس أثناء تهريبها عن طريق البحر إلى اليمن إلى جانب أسلحة أخرى مصنوعة في إيران. سيكون محركها النفاث الصغير أيضًا متسقًا مع أصله الإيراني المحتمل. يبدو أن المحركات التي تم انتشالها من حطام صواريخ القدس التي تم استخدامها في القتال أو التي تم اعتراضها في طريقها إلى اليمن أظهرت أن تصميمها مطابق تمامًا لمحرك TJ100 النفاث الذي أنتجته الشركة التشيكية PBS Velká Bíteš.
وتشير تقارير رسمية مسربة للولايات المتحدة أن إيران كانت تحاول بشكل غير مشروع استيراد TJ100 منذ عام 2007 من خلال شركة طيران الإمارات العربية المتحدة، نور لتقنيات الفضاء. بل مزيجًا من الأجزاء التي تم تجميعها من مكونات أصلية وأخرى تم نسخها من خلال عملية الهندسة العكسية. وقد تم العثور على مركب شراعي اعترضته البحرية الأمريكية في نوفمبر 2019 على أنه يحمل مكونات القدس المفككة.

الجدول: أنظمة مختارة من صواريخ كروز وطائرات بدون طيار. (المصدر: IISS)

اسم	نوع	دور	نطاق	التحمل / الحمولة (تقديريا)	تعليقات
القدس - 351 / 1	صواريخ مبرمجه	هجوم بري	700كم (تقدير)		في الخدمة
القدس 2-	صواريخ مبرمجه	هجوم بري	1،000كم		حالة الخدمة غير مؤكدة
مشكاة / سومر	صواريخ مبرمجه	هجوم بري	2000كم +		حالة الخدمة غير مؤكدة
حويزة	صواريخ مبرمجه	هجوم بري	تصل إلى 1500 كم		بناءً على تكوين سومار، محرك أقل كفاءة. ربما دخول الخدمة.
شاهد123 -	طائرة بدون طيار متوسطة	ISR			في الخدمة مع الحرس الثوري الإيراني
شاهد129 -	الطائرات بدون طيار الثقيلة	مكافحةISR / * IR / * EOمحدد الليزر		+15ساعة / أكثر إلى 150 كجم	في الخدمة مع الحرس الثوري الإيراني سديد /سديد 1-قنبلة موجهة
مهاجر4 -	طائرة بدون طيار متوسطة	ISR		تصل إلى 5 ساعات	في الخدمة مع الحرس الثوري الإيراني، الجيش النظامي
مهاجر6 -	طائرة بدون طيار متوسطة	مكافحة ISR / EO / IR محدد الليزر		+15ساعة / أكثر إلى 150 كجم	في الخدمة مع الحرس الثوري الإيراني، الجيش النظامي سديد /سديد 1-قنبلة، غايم قنبلة موجهة.
فوتروس	الطائرات بدون طيار الثقيلة	مكافحة ISR EO / IR /محدد الليزر		+24ساعة / أكثر إلى 300 كجم	قيد التطوير / دخول الخدمة
أراش /كيان	الطائرات بدون طيار الهجوم المباشر	هجوم / شرك		مجهول	من المحتمل في الخدمة

وكمؤشر آخر على أن مصدر الصاروخ كان خارج اليمن يبدو أن قسم إلكترونيات الطيران في صاروخ قدس الذي فحصه فريق خبراء الأمم المتحدة يظهر أرقامًا فارسية وتاريخًا تقويميًا إيرانيًا يشير إلى إكمال اختبار وظيفي. ومع ذلك هناك قطعة أخرى من الأدلة التي تشير إلى إيران كمصدر لصاروخ القدس كان نموذج نفق هوائي عُرض في معرض 2018 في جامعة الإمام الحسين التابعة للحرس الثوري الإيراني والذي أظهر أوجه تشابه مع القدس.
يستخدم محرك يعتمد على تصميم TJ100 أيضًا لتشغيل Saegheh UAV، في إيران، وتم عرض محركات مماثلة تقريبًا لـ TJ100 في معرضين أظهرا أيضًا نسخة إيران من المحرك التوربيني Kh-55's في معرض عام 2014، تصور لوحة المعلومات المصاحبة صورة فوتوغرافية لـ TJ100 أصلية وعرفت المحرك على أنه Tolu 10 يبدو أن

هذا التعيين يتطابق مع محرك تم استرداده من صاروخ حوثي ظهرت عليه لافتة إنتاج تشير إلى طراز المحرك على أنه T10S.

بناءً على استهلاك وقود TJ100 وحجم خزان وقود الصاروخ، قدر فريق خبراء الأمم المتحدة مدى صاروخ القدس بنحو 800 كيلومتر، في حين توصلت عدة دول إلى تقدير أكثر تحفظًا يبلغ 700 كيلومترا. تقرير آخر من قبل فريق الخبراء التابع للأمم المتحدة، يذكر هجومًا آخر للقدس ضد هدف سعودي مما يعني أن نطاقًا أطول قليلاً من 900-1000 كيلومتر.

7. تكنولوجيا التوجيه

على الرغم من إحجام إيران عن الإعلان عن ترسانتها من صواريخ كروز والتقنيات المرتبطة بها بنفس القدر مثل أسطولها من الصواريخ الباليستية، فإن التحليل مفتوح المصدر يكشف عن بعض المعلومات حول أنظمة توجيه الصواريخ الإيرانية. في معرض حديثه عن ALCM الذي يبلغ مداه 1500 كيلومتر، قال خبير في الحرس الثوري الإيراني لوكالة تسنيم للأنباء إن الصاروخ سيستخدم مجموعة من تقنيات التوجيه، بما في ذلك أنظمة الملاحة بالقصور الذاتي (INS) وأنظمة تحديد المواقع العالمية (GPS) و Terrain Contour Matching (يزعم الكتيب الخاص بصاروخ كروز (مبين) الإيراني المخطط له أن النظام سيستخدم كلاً من TERCOM و Digital Scene Matching Area Correlator (DSMAC للملاحة. ذكر تقي زاده في مقابلة عام 2019 أن الدولة تسعى إلى "نظام خرائط رقمي" جديد لاستخدامه في صواريخ كروز، والتي سيتم الانتهاء منه في المستقبل القريب.

وفي أنظمة مطابقة المشهد للملاحة أشار تقرير تلفزيوني إيراني عام 2021 عن مناورة حديثة بطائرة بدون طيار تستخدم "الذكاء الاصطناعي لمعالجة الصور" الذي يسمح بتدمير الأهداف البعيدة "دون الحاجة إلى إشارات GPS.

8. نتائج الترجمة

غير معروف إلى أي مدى تقدم تطوير إيران لأنظمة التوجيه TERCOM و DSMAC وإلى أي مدى يمكن لإيران الوصول إلى المدخلات الجغرافية المكانية الضرورية لاستخدامها.

إسرائيل

1. صاروخ غابرييل المضاد للسفن

بصفتها رائدة في استخدام الصواريخ المضادة للسفن الصغيرة الحجم، بدأت إسرائيل في تطوير سلسلة غابرييل قصيرة المدى التي تعمل بالطاقة الصاروخية في الستينيات. بحلول الثمانينيات من القرن الماضي، قامت بتحسين هذه التكنولوجيا، وخاصة نظام دفع الصاروخ، وطوّرت محرك غابرييل إم كيه الذي يعمل بمحرك نفاث. وقد نجح هذا النظام في العقد الأول من القرن الحادي والعشرين من قبل Gabriel Mk5. ويقال إن إصدارًا من Gabriel Mk 5 في الخدمة مع البحرية الفنلندية يبلغ مداه أكثر من 200 كيلومتر، بالإضافة إلى دوره المضاد للسفن.

مثلاً فإن صاروخ Sea Serpent من غابرييل 5، والذي تم تقديمه إلى المملكة المتحدة، لديه أيضًا قدرة مشتركة ضد السفن والهجوم البري وقد وصفته شركة صناعات الفضاء الإسرائيلية بأنه يزيد بشكل كبير عن 200 كم.

2. صاروخ كروز Delilah الجوال

بعد حرب يوم الغفران عام 1973، عندما واجه سلاح الجو الإسرائيلي أعداء مسلحين بأعداد كبيرة من صواريخ أرض - جو الجديدة المتطورة، بدأت إسرائيل العمل على سلسلة من الإجراءات المضادة المحتملة. كان أحد هذه المشاريع محاولة لتطوير شرك للطائرات بدون طيار، وهو برنامج تطور لاحقًا إلى تطوير صاروخ كروز يُطلق من الجو قادرًا على استهداف أنظمة الدفاع الجوي. كانت نتيجة هذا الجهد هي Delilah، وهو نظام موجه بالأشعة تحت الحمراء أو موجه بالكهرباء بصريًا ويطلق من الجو بمدى لا يقل عن 250 كم، والذي يمثل من نواح كثيرة هجينًا بين صاروخ كروز قصير المدى وذخيرة جوالة. على عكس الأنواع القديمة من صواريخ كروز، يمكن برمجة Delilah للتجول فوق مناطق الاهتمام، مع وجود رابط بيانات يوفر القدرة للمستخدمين على إحباط هجوم أو تخصيص هدف جديد. يستخدم الصاروخ محرك BS175، وهو واحد من عدة محركات نفاثة صغيرة طورتها الشركة الإسرائيلية .Bet Shemesh منذ طرحه في عام 1994، تمت ترقية Delilah عدة مرات. لاحظ المسؤولون الإسرائيليون أنه على الرغم من أن الإصدارات الأحدث من الصاروخ قد تشبه خارجيًا الإصدارات القديمة، إلا أنه يمكن تصنيفها كنظام جديد تمامًا. ELBIT الأنظمة التي حصلت على التطوير الأصلي للصاروخ للصناعات العسكرية الإسرائيلية في عام 2018، قد عرضت أيضًا نسخًا من طائرات الهليكوبتر، وDelilah تم استخدامها في القتال أثناء حرب إسرائيل عام 2006 ضد حزب الله. وفي الآونة الأخيرة، اعتمدت الحملة الجوية الإسرائيلية في سوريا على الذخائر المضادة بما في ذلك Delilah. في عام 2018، نشرت إسرائيل لقطات على متن الطائرة للنظام وهو يدمر نظام الدفاع الجوي قصير المدى بانتسير روسي الصنع في سوريا.

3. Spice 250-ER

نظام آخر يطمس التمييز بين صواريخ كروز وأنواع أخرى من الذخائر هو Spice 250-ER الذي تنتجه شركة الطيران الإسرائيلية رافائيل. طورت هذه الشركة مجموعة من القنابل الانزلاقية، أصغرها، Spice 250، التي تأتي مع ملاحة متطورة مطابقة للتضاريس وأنظمة التعرف التلقائي على الهدف. في عام 2021، قدمت الشركة Spice 250-ER (الموسعة) المدى)، زيادة مدى Spice 250 من 100 إلى 150 كم باستخدام محرك minijet

4. سلسلة بوباي

في الثمانينيات، طور رافائيل Popeye، وهو صاروخ ثقيل موجه بالتلفاز يتم إطلاقه من الجو ومزود بمحرك صاروخي يعمل بالوقود الصلب. تبعه إصدار أصغر وخفيف الوزن من الصاروخ Popeye 2.87 بالإضافة إلى ذلك، في عام 1995، قامت الشركة المصنعة بتسويق ما أطلق عليه اسم Popeye Turbo، وهو صاروخ ALCM يعمل بالطاقة النفاثة مع أجنحة قابلة للطي، ويبدو أن قسم التوجيه الخاص به مستمدة من Popeye الأصلي. وفقًا لتقرير صادر عن المركز الوطني للاستخبارات الجوية والفضائية بالولايات المتحدة (NASIC)، دخل Popeye Turbo الخدمة الإسرائيلية في عام 2002. وكان تقدير NASIC لمدى الصاروخ في البداية يزيد عن 200 كيلومتر، زيادة إلى 300 كم على الأقل في تقرير عام 2013. لا توجد تفاصيل أخرى معروفة حول نشر Popeye Turbo أو الترقيات المحتملة خلال فترة خدمتها. ومع ذلك، فقد تكهن العديد من المحللين بأن الصاروخ قد يشكل أساس الردع النووي الإسرائيلي الذي تطلقه الغواصات.

5. صواريخ كروز الاستراتيجية التي تُطلق من الغواصات

ظهرت التقارير الأولى حول تطوير إسرائيل لصواريخ كروز الاستراتيجية في عام 1980، عندما زعمت صحيفة واشنطن بوست، نقلاً عن مصادر استخباراتية أمريكية، أن إسرائيل وجنوب إفريقيا وتايوان شرعت في مشروع مشترك لتطوير صاروخ كروز بمدى يقارب 2400 كيلومتر. ومع ذلك، لم تظهر أي تقارير أخرى عن البرنامج المزعوم منذ ذلك الحين، مما جعل من غير الواضح ما إذا كان المشروع قد تم إلغاؤه كليًا أو جزئيًا، أو لا يزال سريًا، أو كان مجرد حالة من التقارير غير الدقيقة أو المضللة.

يتوفر المزيد من المعلومات القليلة حول برنامج إسرائيل لتحويل غواصاتها الألمانية الصنع من طراز Dolphin إلى منصات صواريخ كروز نووية وبالتالي تزويد الدولة بقدرة الضربة الثانية. وبحسب ما ورد لم يكن لدى المسؤولين الألمان أي أوهام حول الدافع الأساسي لإسرائيل وراء مطاردة الغواصات. وبالمثل، فإن التلميحات المحجوبة من قبل السياسيين والمسؤولين العسكريين الإسرائيليين لا تترك مجالًا للشك في الدور النووي للغواصات. وفقًا لتقارير صحفية ألمانية نشأت فكرة الحصول على قدرة نووية تُطلق من غواصة في البداية بين صانعي السياسة الإسرائيليين في الثمانينيات: تم وضع الطلب الأول لغواصات من طراز Dolphin في عام 1989 وتم تشغيل الغواصة الأولى في البحرية الإسرائيلية في عام 1999. اليوم، تعمل البحرية الإسرائيلية ما مجموعه خمس غواصات من طراز Dolphin، مع انتظار السادسة. تم التوقيع على مذكرة تفاهم ألمانية إسرائيلية لثلاث غواصات أخرى لتحل محل النماذج القديمة في عام 2017.

في حين أن الدور النووي للغواصات الإسرائيلية هو سر مكشوف، إلا أنه لا يُعرف سوى القليل نسبيًا عن أنظمة الصواريخ الفعلية التي يتم نشرها على متنها. ذكرت وسائل الإعلام الألمانية أنه بالإضافة إلى أنابيب الطوربيد القياسية التي يبلغ قطرها 533 ملم، تم تجهيز الدلافين الإسرائيلية أيضًا بأربعة أنابيب غير قياسية بقطر 650 ملم، ويربطها العديد من المراقبين بإمكانية إطلاق صاروخ كروز.

تشير بعض المصادر إلى اهتمام إسرائيل إما بشراء أو تكييف أنظمة أمريكية الصنع لاستخدامها على متن غواصاتها. ورد أن طلبًا إسرائيليًا لشراء صواريخ توماهوك تطلق من الغواصات رفضته إدارة الرئيس آنذاك بيل كلينتون في عام 2000.

صنع صواريخ Harpoon المضادة للسفن بحيث تكون قادرة على حمل رؤوس حربية نووية ومهاجمة أهداف برية. وقد أنكرت الحكومة الإسرائيلية هذا التقرير لاحقًا.

ستتميز طائرة LACM المسلحة نوويًا القائمة على Harpoon بكونها قابلة للإطلاق مقارنة بالمعيار 533 أنابيب طوربيد ملم، بما في ذلك تلك التي تم تركيبها على غواصات فئة Gal التي سبقت سفن البحرية الإسرائيلية الحالية من فئة Dolphin ومع ذلك، فإن الفائدة من مثل هذا التعديل سيتم تقليصه بشدة بسبب النطاق المحدود لـ Harpoon. في حين أن المدى الأصلي للصاروخ (90-240 كم، اعتمادًا على الإصدار) يمكن زيادته من خلال تعديلات مثل استخدام رأس حربي نووي يكون أخف من الرأس الحربي التقليدي الأصلي، أو من خلال دمج مجموعة جناح جديدة، حتى سوف يكون Harpoon بعيد المدى أقل من المدى الذي يرغب فيه الجيش الإسرائيلي لقدرته على الضربة النووية الثانية. لذلك، حتى لو كانت تقارير وسائل الإعلام الأمريكية دقيقة، فمن غير المرجح أن تعتمد قدرة الضربة الثانية الإسرائيلية الحالية حصريًا على Harpoon معدلة.

الصاروخ الأكثر ارتباطًا بالرادع الإسرائيلي الذي تطلقه الغواصات هو Popeye Turbo. ومع ذلك، فإن الارتباط بين غواصات Popeye Turbo والغواصات الإسرائيلية من فئة Dolphin أقل وضوحًا مما تم التأكيد عليه. تشكيل قدرة هجومية نووية ذات مصداقية ضد خصم إسرائيل الرئيسي، إيران.

تشير الصور القليلة الموجودة لغواصة Popeye Turbo إلى أن تصميمها X-wing، كما يظهر في العلن، كبير جدًا بحيث لا يمكن وضعه داخل أنابيب الطوربيد مقاس 650 ملم المصنَّعة خصيصًا على متن الغواصات الإسرائيلية من فئة Dolphin.

ومع ذلك، في حين أنه من غير المحتمل أن يكون الصاروخ المنشور على الغواصات الإسرائيلية من نفس تصميم صاروخ Popeye Turbo الأصلي، يمكن أن يكون البديل المسلح نوويًا تعديلًا أو تطويرًا إضافيًا لهذا النظام. يمكن أن تكون إحدى الطرق المحتملة لزيادة مدى Popeye Turbo من خلال دمج محرك توربوفان، وهو نظام الدفع الأكثر كفاءة والأكثر اعتمادًا على نطاق واسع لصواريخ كروز بعيدة المدى. في حين أنه ليس من المعروف أن إسرائيل تنتج المحركات التوربينية الصغيرة الخاصة بها، لا يمكن استبعاد إمكانية الشراء الأجنبي أو التطوير المحلي المصنف. يمكن أن تشمل الإجراءات الأخرى إطالة الصاروخ وخزانات الوقود الخاصة به، أو استخدام رأس حربي نووي مصغر أخف من الرؤوس الحربية التقليدية لصواريخ كروز. ومن المثير للاهتمام، أن مخطط Popeye Turbo المعروض في تقارير NASICيبدو أنه يتميز بتصميم جناح مختلف تمامًا عن نماذج Popeye Turbo التي تم إرسالها مسبقًا في التسعينيات، والتي قد تشير إلى المزيد.

تم تطوير الصاروخ. على الرغم من حالة عدم اليقين هذه، يبدو أن إسرائيل نجحت في جهودها لتطوير صاروخ كروز طويل المدى يُطلق من الغواصات برأس حربي تقليدي. في عام 2000، ذكرت صحيفة صنداي تايمز البريطانية أنه، وفقًا لمسؤولين إسرائيليين لم تذكر أسماءهم، اختبرت تل أبيب صاروخ كروز بمدى 1500 كيلومتر في المحيط الهندي. هذا الاختبار جرى قبالة سواحل سريلانكا.

أخيرًا، تجدر الإشارة إلى أن أكثر من عقدين قد مروا منذ إدخال الغواصة من طراز Dolphin واختبار صاروخ كروز المبلغ عنه في المحيط الهندي. مع الأخذ في الاعتبار التقدم التكنولوجي في برامج الصواريخ الإسرائيلية الأخرى، فمن المرجح بالفعل أنه أيا كان النظام الذي استخدمته الغواصات في الأصل قد تم تحديثه منذ ذلك الحين.

تركيا

1. سوم

في عام 2006، بدأت تركيا في تطوير أول مشروع صواريخ كروز، وهو صاروخ SOM الذي يطلق من الجو (Stand-Off Missile). تم تطويره من قبل معهد أبحاث وتطوير الصناعة الدفاعية التابع لمجلس البحث العلمي والتكنولوجي في تركيا (TÜBİTAK SAGE) وأنتجته شركة Roketsan، وخضع SOM لأول اختبار طيران في عام 2011، ويقال إن عمليات التسليم إلى القوات الجوية التركية بدأت في 2015.

في حين أن الإصدار الأول من الصاروخ، SOM-A، اعتمد على INS و GPS والملاحة ذات المرجعية التضاريسية، تلقت الإصدارات الأحدث مثل SOM B-1 و SOM B-2 تحسينات في التوجيه بما في ذلك باحث الأشعة تحت الحمراء، وقد أشارت العديد من التقارير إلى التطوير المستمر لإصدار آخر، SOM-C، والذي يشتمل على ما

يبدو على ارتباط بيانات والقدرة على استهداف السفن البحرية السطحية. باستخدام الرؤوس الحربية العادية شديدة الانفجار (SOM-A، SOM-B1) والرؤوس الحربية الترادفية المصممة لتدمير الأهداف المحصنة.
(SOM-B2) من أجل دفعه، يستخدم الصاروخ محرك Safran TRI-40 التوربيني الفرنسي الصنع لتحقيق مدى يزيد عن 250 كم. بحلول عام 2012، كانت الحكومة التركية قد وقعت بالفعل عقدًا مع شركة Kale Aero لتطوير بديل محلي للمحرك، تم تسميته KTJ-3200، وبحسب ما ورد تحرك تصميم المحرك البديل واختباره نحو الانتهاء في عام 2020. الحد الأقصى لمدى 300 كيلومتر، والذي لن يكون ممكناً إذا ظلت تركيا معتمدة على المحركات التي صنعتها زميلتها فرنسا العضو في نظام .MTCR قد يكون الدافع الآخر هو الرغبة في تصدير SOM إلى الحلفاء الأتراك، مع بعض التقارير التي تشير إلى توقف بيع SOM إلى أذربيجان بسبب إحجام فرنسا عن تقديم تراخيص تصدير لمحركات TRI-40 الفرنسية الصنع.
بالتعاون مع شركة لوكهيد مارتن، طورت تركيا أيضًا إصدارًا خاصًا من SOM، SOM-J، والذي تم تصميمه ليكون مضغوطًا بما يكفي ليلائم حجرة الأسلحة الداخلية لطائرة F-35 ومع ذلك، مع إزالة تركيا من برنامج F- 35، فإن مستقبل SOM-J غير مؤكد. في عام 2021، ورد أن مسؤولاً في توبيتاك وصف صاروخ SOM بأنه مثبت قتاليًا، مشيرًا إلى أن الصاروخ ربما تم استخدامه خلال إحدى الحملات العسكرية التركية، ربما في سوريا أو العراق. في ترتيب فريد إلى حد ما، ستكون الطائرة بدون طيار التركية الجديدة من طراز Bayraktar Akıncı طويلة التحمل قادرة على إطلاق صاروخ SOM، مما يجعلها أول حاملة صواريخ كروز غير مأهولة تدخل الخدمة.
أعلن المطور TÜBİTAK أيضًا أنه، بصرف النظر عن SOM العادي، يمكن أيضًا دمج SOM-J في Akıncı في المستقبل.

2. صاروخ كروز الاستراتيجي

ظهرت أولى الدلائل على أن تركيا كانت تستكشف خيارات تتجاوز برامجها للرحلات البحرية والصواريخ الباليستية قصيرة المدى في عام 2011. وأثناء مخاطبة موظفي توبيتاك، أعرب الرئيس التركي (رئيس الوزراء آنذاك) رجب طيب أردوغان عن استيائه من أن تركيا كانت فقط تنتج صواريخ قصيرة المدى بينما كانت إيران تطور صواريخ بمدى 2000-2500 كيلومتر، وطلبت من TBİTAK أن تحذو حذو إيران. يبلغ مداها حوالي 1000 كيلومتر وتكون قاعدتها في البحر، مع إمكانية دمجها في بعض فرقاطات وغواصات تركيا الجديدة. يتماشى ذلك مع تركيز أنقرة المتجدد على الجغرافيا السياسية البحرية والتوقعات العسكرية الاستكشافية التي شهدت تدخل تركيا في عدد من النزاعات المحلية وتأسيسها. قواعد ما وراء البحار واسعة النطاق، ومع ذلك، تجدر الإشارة إلى أن تفاصيل قليلة حول Gezgin معروف، والمعلومات المنشورة عنه الآن تعتمد على مصادر دقيقة للغاية. أحد الأدلة القليلة هو تقرير عام 2020 الذي يزعم أن تركيا طلبت محركًا توربينيًا يسمى AI-35 من الشركة الأوكرانية Ivchenko Progress لأغراض برنامج Gezgin. يتضمن عام 2019 من قبل وزير التنمية الاقتصادية الأوكراني محرك AI-35، وبينما زعم العرض التقديمي أن المحرك كان يهدف إلى تشغيل الطائرات بدون طيار التي كانت الشركة تطورها، أظهرت الصورة المصاحبة بوضوح أيضًا صاروخ كروز يشبه Tomahawk. يذكر موقع الويب أيضًا محركًا توربينيًا صغيرًا تم تطويره حديثًا، وهو AI-305، والذي قد يكون مرتبطًا أو حتى مطابقًا للمحرك الذي طلبته تركيا. خلال الحرب الباردة، تم إنتاج محرك R95-300 Kh-55's من قبل شركة سوفيتية وهي الآن الشركة الأوكرانية Motor Sich، والتي استمرت بعد ذلك في تطوير MS400 ذات الصلة الوثيقة. عقد لمشاركة معلومات التصميم مع Ivchenko Progress، مما يجعل نقل تقنية المروحة التوربينية أمرًا ممكنًا. السؤال المثير للاهتمام الذي أثاره اهتمام تركيا المعلن بصواريخ كروز بعيدة المدى هو ما إذا كان

من الممكن أن تكون بمثابة أنظمة إيصال نووية أو كعناصر لاستراتيجية التحوط النووي في المستقبل. صرح الرئيس أردوغان في عام 2019 أنه وجد من غير المقبول أن تمتلك بعض الدول صواريخ مسلحة نوويًا لكنه لم يسمح لتركيا بامتلاك أنظمة مماثلة. حتى الآن تحول في سياسة أنقرة النووية

الإمارات العربية المتحدة

Black Shaheen و SLAM-ER واهتمامها بصاروخ Klub-K في أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، حصلت الإمارات العربية المتحدة على أول صاروخ كروز يتم إطلاقه من الجو لتجهيز طائراتها من طراز ميراج 2000. الصاروخ الذي أطلق عليه اسم "بلاك شاهين"، هو نوع من الصاروخ الفرنسي- البريطاني SCALP EG / Storm Shadow الذي يُفترض أنه تم تعديله ليتوافق مع الحمولة المقيدة لنظام MTCR وحدود المدى. استمر البيع على الرغم من مخاوف الولايات المتحدة من أن حتى SCALP EG المعدلة كانت قادرة على نطاقات تتجاوز حد 300 كيلومتر.

بعد أن قامت بتجهيز طائرات Mirage 2000s بأجهزة LACM، سعت الإمارات أيضًا إلى تزويد أسطولها من قاذفات القنابل المقاتلة من طراز F-16 بالذخائر الاحتياطية. ولكن نظرًا لعرقلة الولايات المتحدة لأي دمج لطائرة بلاك شاهين في أسطول الإمارات F-16، طلبت أبو ظبي لاحقًا شراء 300 صاروخ AGM-84H / SLAM-ER، بمدى 280 كم، من الولايات المتحدة، هذا القرار لا تزال معلقاً.

ذكر تقرير لرويترز عام 2010 أن الإمارات العربية المتحدة أبدت اهتمامًا بصاروخ روسي التصميم، Club-K، وهو نظام إطلاق موجود في حاويات شحن ذات معايير تجارية تم الإعلان عنها على أنها قادرة على استخدام إصدارات التصدير من 3M14 (RS-SS-N-3) و M54 (RS-SS-N-27A / B Sizzler) الصاروخ المضاد للسفن LACM (30 Sagaris) لم ترد تقارير لاحقة تشير إلى أن عملية الشراء قد تمت. ومع ذلك، بالنظر إلى الأمن التشغيلي الصارم المحيط ببعض المعدات العسكرية لدولة الإمارات العربية المتحدة، لا يمكن استبعاد إمكانية الشراء السري.

جاءت الإشارات الأولى التي تشير إلى أن الإمارات العربية المتحدة لم تكن راضية عن مجرد شراء أنظمة صواريخ هجومية جاهزة للاستخدام في عام 2013، عندما وقعت اتفاقية تعاون مع صربيا لتطوير صاروخ ALAS. من تصميم الشركة الصربية Edepro، يمكن لصاروخ ALAS الذي يعمل بالطاقة النفاثة أن يضرب أهدافًا أرضية يصل مداها إلى 250 كم، مع إصدار ALAS-C القادر على إصابة أهداف بحرية. ولا يزال من غير الواضح ما إذا كان الصاروخ قد دخل الخدمة مع القوات المسلحة الإماراتية.

مثل العديد من دول الشرق الأوسط، يبدو أن الإمارات عازمة على الانتقال من كونها مستوردًا أساسيًا للأسلحة، مع قاعدة صناعية دفاعية محدودة، إلى أن تصبح منتجًا للأسلحة المتقدمة. في معرض الدفاع الدولي لعام 2021 (IDEX)، كشفت الدولة بشكل مفاجئ إلى حد ما عن عدد كبير نسبيًا من أنظمة الأسلحة المطورة محليًا . كانت الأسلحة التي عرضتها HALCON Systems، وهي شركة صواريخ دقيقة التوجيه تابعة لمجموعة EDGE Group، ذات أهمية خاصة. الكيان العسكري الصناعي الرئيسي في البلاد قدمت HALCON صاروخ HAS-250، وهو صاروخ أرضي مضاد للسفن يبلغ مداه 250 كم ويمكن استخدامه أيضًا ضد الأهداف الساحلية التي تنبعث منها الموجة الرادارية، وصاروخان يعملان بالطاقة النفاثة - يطلق عليها اسم Shadow 25 و Shadow 50، وكلاهما يُزعم أنه قادر على ضرب أهداف على مسافات تصل إلى 250 كيلومترًا، بحمولات 25 كجم و 50 كجم على التوالي HALCON أيضًا قدمت سلاحًا فعالاً، وهو Nasef، قادر على مهاجمة أهداف في مدى 90 كم عند الإطلاق من الأرض و 120 كم عند الإطلاق الجوي، ومجهزة بأنظمة ملاحة عبر الأقمار الصناعية وليزر شبه نشط. تم تصميمها وإنتاجها، حيث تم تقديم ثلاثة أنواع منها خلال المعرض. ومع ذلك، لا تزال المساعدة

الخارجية في الدفع والتصميم ممكنة في حين أن نطاق Nasef قصير للغاية عند مقارنته بأجهزة LACM الأخرى، فإن تصميم وإنتاج المحركات المطورة محليًا والمكونات الأخرى، مثل المشغلات، يوضح جدية الطموحات الإماراتية لإنشاء قدرة محلية على التطوير والإنتاج لتحقيق الدقة- الذخائر الموجهة المضادة للطائرات بدون طيار والطائرات بدون طيار.

وكجزء من هذا الجهد، استفادت دولة الإمارات العربية المتحدة من التعاون الرسمي مع الكيانات الدفاعية الأجنبية، لا سيما فيما يتعلق بنقل الخبرات والتكنولوجيا الأجنبية. إن التعاون مع جنوب إفريقيا ملحوظ بشكل خاص وقد أفاد القاعدة الصناعية الدفاعية المزدهرة في دولة الإمارات العربية المتحدة بعدة طرق. كجزء من جهود دولة الإمارات للإنتاج المحلي للقنابل الانزلاقية المصممة في جنوب إفريقيا، تم إنشاء مشروع مشترك في عام 2013 بين Tawazun Dynamics وشركة Denel الجنوب أفريقية. ربما تكون الإمارات العربية المتحدة قد استفادت أيضًا من الاتصالات التي تم إنشاؤها في هذه العملية من أجل الحصول غير القانوني على التكنولوجيا: كان المدعون في جنوب إفريقيا يحققون فيما إذا كان قد تم نقل التوثيق الفني للعديد من تصميمات الصواريخ بشكل غير قانوني إلى HALCON. لقد جندت على نطاق واسع موظفين من دينيل بالإضافة إلى كيانات أخرى في جنوب إفريقيا لشغل مناصب هندسية وإدارية، وهو جهد ربما يكون مدعومًا بمأزق دينيل المالي الرهيب.

بالإضافة إلى هذه المشاريع المعروفة، ربما تعمل الإمارات العربية المتحدة أيضًا على برامج صواريخ كروز أخرى، ربما في المراحل المبكرة جدًا من التطوير أو تخضع لرقابة مشددة. أظهر فيلم عام 2020 أنتجته EDGE Group مشهدًا قصيرًا لـ CGI يُظهر تصميمًا أكبر لصاروخ كروز. إذا قررت الإمارات العربية المتحدة العمل على مشاريع صواريخ كروز طويلة المدى أكثر طموحًا، فقد تستفيد مرة أخرى من ارتباطها بجنوب إفريقيا. دينيل عمل في قسم Kentron على مفهومين لـ LACM في التسعينيات، Mupsow و Torgos، ولم يدخل أي منهما الإنتاج الضخم.

مصر وقطر والكويت

بالإضافة إلى برامج تطوير صواريخ كروز الأكثر جوهرية الموصوفة أعلاه، حصلت العديد من دول الشرق الأوسط على صواريخ كروز تطلق من الجو كجزء من برامج لتحديث قواتها الجوية.

أمرت مصر بصواريخ SCALP EG الفرنسية في عام 2015 لتجهيز أسطولها الجديد من قاذفات Dassault Rafale المقاتلة، وعرضت الصاروخ لأول مرة في عام 2021. وبالمثل، طلبت قطر ما مجموعه 140 صاروخًا لأسطولها من رافاليس. كما ورد أن الكويت أمرت بأنها قادرة على حمل النسخة البريطانية من Storm Shadow LACM.

المملكة العربية السعودية

في أوائل عام 2010، استحوذت القوات الجوية الملكية السعودية على حوالي 350 صاروخ ستورم شادو من المملكة المتحدة.

المخاوف بسبب استخدام الصواريخ خلال الحملة الجوية التي تقودها السعودية على اليمن، والتي بدأت في عام 2015. بالإضافة إلى ذلك، أمرت الرياض بما مجموعه 650 صاروخ كروز أمريكي SLAM-ER لتجهيز قاذفاتها

المقاتلة F-15SA التي تم شراؤها مؤخرًا. ومع ذلك، مع قيام إدارة بايدن حاليًا بمراجعة مبيعات الأسلحة إلى المملكة العربية السعودية، وإشارة بعض المصادر إلى احتمال توقف تصدير أسلحة جو-أرض هجومية، فمن غير الواضح ما إذا كانت عملية الشراء ستمضي قدمًا.
علاوة على ذلك، مثل دول أخرى في المنطقة، تبذل المملكة العربية السعودية حاليًا جهودًا جادة لتطوير صناعة الأسلحة لديها إلى مستوى متقدم، بهدف طموح يتمثل في إنفاق 50% من ميزانيتها العسكرية على المعدات المنتجة محليًا بحلول عام 2030. من غير المعروف أن الإنتاج العسكري المحلي يشمل صواريخ كروز، فقد كشفت المملكة عن جهودها لإنتاج محرك نفاث صغير محليًا بالإضافة إلى توربوفان مصغر يمكن استخدامه لتشغيل صواريخ كروز.

في عام 2018، نشر حساب سعودي شبه رسمي على وسائل التواصل الاجتماعي صورًا لمحرك نفاث صغير، يُزعم أنه أنتجته مدينة الملك عبد العزيز لصالح العلوم والتكنولوجيا (مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية). يُعرف باسم TK-200، ويقال إن المحرك لديه قوة دفع تبلغ 230 نيوتن.
كما أعلنت مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية رسمياً عن تطورات أخرى في المحركات. في عام 2019، كشف مسؤولون في مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية عن TKF-500، وهو محرك توربيني صغير الحجم بقوة 5.35 كيلونيوتن يُزعم أنه تم تطويره وإنتاجه بشكل مشترك من قبل مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية والشركة الهندسية البرازيلية Turbomachine. وحضر اختبار ثابت. تم تصوير اللقطات داخل منشأة Turbomachine في مدينة Jacareí البرازيلية، والتي يمكن التعرف عليها بوضوح من فيديو ترويجي منفصل أنتجته الشركة البرازيلية. يبدو أن محرك TKF-500 مشتق من توربوماشين TF-1200 التوربيني، والذي تروج له الشركة باعتباره محطة طاقة منخفضة التكلفة لرحلة بحرية طويلة المدى. الصواريخ والطائرات بدون طيار العسكرية.
CE 17217 وهو محرك توربيني مصغر يتبع مسارًا مشابهًا لبرنامج الطائرات بدون طيار السعودي، حيث تم الاستعانة بمصادر خارجية لتطوير الأنظمة التقنية لشركة أجنبية بهدف نهائي هو التوطين التكنولوجي والإنتاج المحلي.

من غير المعروف ما إذا كان مشروعا المحرك مرتبطين بتطبيق معين. تشير ورقة الحقائق التي نشرها حساب وسائل التواصل الاجتماعي شبه الرسمي المذكور أعلاه إلى الطائرات الخفيفة والطائرات بدون طيار والصواريخ الموجهة كتطبيقات محتملة لـ Turbomachine .TKF-500، الشريك البرازيلي لمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، يبدو أن لديها تركيزًا خاصًا على تكنولوجيا صواريخ كروز. تعمل شركة turbojet TJ-1000 التابعة للشركة على تشغيل AV-TM 300 LACM البرازيلي الأصلي الذي طورته شركة Avibras في عام 2015، عرضت الشركة أيضًا نموذجًا لتصميم صاروخ كروز خاص بها يبلغ مداه 300 كيلومترًا، باسم Cabure 300.
نظرًا للتوسع الطموح لبرنامج الصواريخ الباليستية في المملكة العربية السعودية، بما في ذلك ما يبدو أنه بنية تحتية للإنتاج، فإن فكرة جهود تطوير صاروخ كروز سري في المستقبل - أو حتى في الوقت الحالي - لا تبدو بعيدة المنال. ومع ذلك، تقوم الدولة أيضًا بتوسيع برنامجها المحلي لتصنيع الطائرات بدون طيار، والمستقبل المحتمل يمكن أن تكون الطائرات بدون طيار عالية السرعة تطبيقًا صالحًا بنفس القدر للمحركات النفاثة التي لا تزال قيد التطوير في المملكة العربية السعودية.

اليمن (الحوثيون)

منذ بداية التدخل بقيادة السعودية في اليمن في عام 2015، شنت مليشيا الحوثي المدعومة من إيران حملة صاروخية وطائرات بدون طيار واسعة النطاق ضد أهداف داخل اليمن والمملكة العربية السعودية، وبدرجة محدودة في الإمارات العربية المتحدة.

من المحتمل أن يكون الحوثيون قد استخدموا لأول مرة رحلة بحرية في ديسمبر / كانون الأول 2017، عندما زعمت الجماعة أنها أطلقت صاروخاً على محطة براكة للطاقة النووية قيد الإنشاء في الإمارات. يرجح أن تكون سومار الإيرانية قد دخلت في صنع وتكوين محركها الأصلي. كما تثار الشكوك بسبب المسافة التي تقارب 1200 كيلومتر بين مناطق اليمن الخاضعة لسيطرة الحوثيين والهدف المفترض، بالنظر إلى أن المسؤولين الإيرانيين أعلنوا أن مدى سومار يبلغ 700 كيلومتر فقط.

تم إجراء عمليات إطلاق قتالية أكثر نجاحًا باستخدام صاروخ القدس المذكور أعلاه، ومن المحتمل جدًا أن يكون من أصل إيراني. تم استخدام صاروخ القدس، الذي يمثل نظام الضربات الدقيقة الأطول مدىً للحوثيين، في هجوم على مطار أبها في المملكة العربية السعودية في 19 يونيو 2019، حيث أصيب 26 شخصًا. وفي 23 نوفمبر 2020 تم استخدام صاروخ قدس آخر بنجاح استهدف موقعًا لشركة أرامكو في مدينة جدة السعودية. بالإضافة إلى هذه الضربات المؤكدة، أعلن الحوثيون أيضًا مسؤوليتهم عن هجمات القدس الناجحة على بقيق وينبع والرياض، ومرة أخرى على جدة. نظرًا لأن الحوثيين معروفون بأنهم في بعض الأحيان يقدمون ادعاءات مشكوك فيها، فإن إنشاء تاريخ قتالي شامل ومحقق للقدس في خدمتهم سيكون مهمة رئيسية، ولسوء الحظ تتجاوز نطاق هذه الورقة.

وقع أكبر هجوم مؤكد على صاروخ القدس في 14 سبتمبر 2019، عندما تم استخدام العديد من الصواريخ المضادة للهجوم والذخائر الجوالة في ضربة كبيرة منسقة ضد منشآت أرامكو السعودية الواقعة في بقيق وخريص بالمملكة العربية السعودية. أعلن المتمردون الحوثيون في اليمن مسؤوليتهم عن الهجوم بعد ذلك بوقت قصير. في خريص، استهدفت أربعة صواريخ LACM من طراز القدس بنجاح أبراج التثبيت بالمنشأة باستخدام دقة ملحوظة. تم العثور على حطام ثلاث صواريخ أخرى من صواريخ القدس بالقرب من بقيق، مما يشير إلى فشل بعض هذه الأنظمة قبل بلوغ أهدافها. مع الأخذ في الاعتبار النطاق غير المسبوق للهجوم وتعقيده، والأدلة على أنه جاء من اتجاه شمالي، وتقديرات المدى للقدس، خلص فريق الخبراء التابع للأمم المتحدة المعني باليمن إلى أن الهجوم لم ينشأ من اليمن. تكهن مسؤولون بالمخابرات الغربية بأن الهجوم ربما تم إطلاقه إما من إيران أو العراق، لكنه لا يزال غير مؤكد. ومع ذلك، ما هو واضح هو أن الهجوم أدى إلى أعنف اضطراب في إنتاج النفط في تاريخ أرامكو. خلال فترة 24 ساعة، ارتفعت أسعار النفط أكثر من أي يوم في العقد الماضي. لذلك أظهر الهجوم القيمة القتالية والقدرة التخريبية للذخائر الجوالة البسيطة والألغام الأرضية المضادة للهجوم عند استخدامها ضد البنية التحتية الحيوية الضعيفة.

الجزائر

الجزائر من بين الدول القليلة في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا التي تستخدم صواريخ كروز تطلق من الغواصات. أربعة من ستة في البلاد

تم تجهيز الغواصات الروسية الصنع من طراز Kilo بنسخة تصدير غير معروفة من طراز M14E Kalibr 3 SLCM(RS-SS-30B) الروسي، ويمكن استخدام بعض أنواعها ضد الأهداف البحرية والبرية. تفيد التقارير أن الجزائر استخدمت صواريخ كاليبر لمهاجمة أهداف برية خلال مناورة عسكرية في عام 2019. في عام 2008-2009، تلقت البلاد أيضًا صواريخ كروز (RS-AS-18 Kazoo) KH-59 التي تم إطلاقها جوًا من روسيا.

سوريا

في عام 2009، اشترت سوريا من روسيا نظام الدفاع الساحلي 3(RS-SSC-5 Stooge) K55 Bastion، والذي يستخدم الصاروخ الأسرع من الصوت M553 القادر على ضرب أهداف تصل إلى 300 كيلومتر. في عام 2013، خوفًا من نقل الصواريخ إلى حزب الله في لبنان، شنت إسرائيل غارات جوية على منشآت مختلفة يُعتقد أنها تؤويهم. ومع ذلك، زعم تقرير لصحيفة وول ستريت جورنال نقلاً عن مصادر استخباراتية غربية أن عدة صواريخ قد نُقلت فعليًا إلى حزب الله وأن بعضها كان بالفعل في لبنان.

خلال فترة الحرب الأهلية، قاد المركز السوري للأبحاث العلمية جهودًا لتحويل مقاتلات ميج 21 السورية القديمة إلى صواريخ كروز غير مأهولة. بعد استخدام إحدى الطائرات المعاد تشكيلها ضد بلدة أريحا التي يسيطر عليها المتمردون. في عام 2015، اعتُبر البرنامج غير عملي وتوقف.

العراق

في التسعينيات، بدأ العراق العديد من المشاريع لتحويل AShMs إلى LACM، بما في ذلك برنامج جنين الذي يهدف إلى تحويل HY-2 الصيني الصنع إلى صاروخ LACM بطول 1000 كم. ومع ذلك، لم يتم إحراز تقدم كبير في المشروع قبل الغزو الأمريكي للبلاد. خلال حملة 2003، أطلق العراق ما مجموعه خمس طائرات HY-2 معدلة بشكل طفيف على أهداف برية في الكويت. على الرغم من أنه لم يتم اعتراض أي شيء، إلا أنهم فشلوا جميعًا في إصابة أهدافهم.

صواريخ مضادة للسفن بقدرات هجوم بري ساحلي

بالإضافة إلى الألغام الأرضية المضادة للهجوم المخصصة، فقد شهد الشرق الأوسط أيضًا انتشار الصواريخ المضادة للسفن AShM الحديثة التي لها دور ثانوي في الهجوم البري.

إن صاروخ Harpoon Block II الأمريكي الصنع قادر على مهاجمة أهداف برية يصل مداها إلى 124 كيلومترًا، أو 248 كيلومترًا في حالة الإصدار طويل المدى. وقد تم تصدير الصاروخ إلى المغرب والمملكة العربية السعودية وتركيا وهو قيد التشغيل. مصر تشغل حاليًا صواريخ Harpoon Block II على متن مركبتها الصاروخية Ambassador IV السريعة، ولكن وفقًا لـ SIPRI، تمت إزالة قدرة الهجوم البري للصواريخ تحت ضغط من إسرائيل. تمتلك مصر أيضًا مجموعة من الغواصات Harpoon Block II AShMs، على الرغم من أنه لا يزال من غير المعروف ما إذا كانت لديها القدرة على الهجوم البري.

وجدت شركات الدفاع الأوروبية أيضًا أسواقًا لأنظمة AShM في الشرق الأوسط. إن Exocet MM40 Block 3 من MBDA قادر على القيام بمهام هجوم بري ويصل مداها إلى 200 كيلومتر بكتلة MM40، تم تسليم 3 صواريخ إلى مصر والمغرب وعمان وقطر والإمارات.

إن الشرق الأوسط ليس مستوردًا للصواريخ AShM فقط، ولكن بعض شركات الدفاع الإقليمية لديها أنظمة مدعومة للعملاء في أوروبا. نسخة من الصاروخ الإسرائيلي Gabriel 5 AShM الذي تم تسليمه إلى البحرية

الفنلندية يقال إن مداه يزيد عن 200 كيلومتر ويمكن أن يضرب أهدافًا بحرية وبرية. لديه قدرة مشتركة مضادة للسفن والهجوم البري. تصفه شركة صناعات الفضاء الإسرائيلية بأنه "يتجاوز بشكل كبير 200 كيلومتر".

في عام 2021، كشفت شركة رافائيل الإسرائيلية عن نظام صاروخي جديد يبلغ مداه 300 كيلومتر يُطلق عليه اسم Sea Breaker والذي يمكن استخدامه كقذيفة LACM و AShM.216 وفقًا لرافائيل، يمكن إطلاق Sea Breaker إما من الأرض أو البحر، قادر على العمل في المناطق المحرومة من أنظمة الأقمار الصناعية للملاحة العالمية (GNSS)، ويمتلك نظامًا آليًا للتعرف على الهدف. بالنظر إلى نشر Rafael المكثف للنظام، يبدو من شبه المؤكد أنه يتم الترويج له للتصدير. ما إذا كان يتم نشر Sea Breaker من قبل جيش الدفاع الإسرائيلي لا يزال غير معروف.

بالإضافة إلى ذلك، ووفقًا لبعض التقارير، فإن ATMACA AShM المطورة محليًا في تركيا، والتي يبلغ مداها أكثر من 220 كم، قادرة أيضًا على مهاجمة الأهداف الساحلية.

بينما توضح الأقسام أعلاه بالتفصيل أنظمة صواريخ كروز المعروف أنها قيد التشغيل أو قيد التطوير في الشرق الأوسط، هناك دائمًا احتمال حدوث المزيد من انتشار صواريخ كروز بعيدًا عن أعين الجمهور. تحافظ مصر والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة على قوات بالستية تعمل في ظل مستويات متطرفة من السرية والأمن التشغيلي. إذا كان واحد أو أكثر من تلك البلدان قد حصل على LACM إضافية، فمن المحتمل تمامًا أن وجودها غير معروف لعامة الناس. تقوم كل من إيران وإسرائيل بتجزئة برامجها الصاروخية، وعرض بعض الأنظمة علانية مع الحفاظ على سرية التطورات الأخرى. ولذلك فمن الممكن أن واحدا أو كِلا البلدين يطوران، أو طورا بالفعل، أنظمة إضافية لصواريخ كروز لم تتم مناقشتها في هذه الورقة. يوجد وضع مشابه بين الجماعات المدعومة من إيران، لذا لا يمكن استبعاد إمكانية وجود صواريخ إيرانية الصنع من طراز LACM لمجموعات أخرى غير الحوثيين.

العوامل الدافعة لانتشار صواريخ كروز

التغلب على الدفاعات الصاروخية والجوية

بالمقارنة مع الصواريخ الباليستية، تقدم صواريخ كروز عددًا من المزايا عندما يتعلق الأمر بالتهرب من الأنظمة الدفاعية أو هزيمتها. ويقلل ارتفاع طيرانها المنخفض بشكل كبير من فعالية كشف الرادار، بينما تسمح لها قدرتها على تغيير المسار بالتهرب من الأنظمة الدفاعية التي لا يمكنها العمل إلا في زوايا معينة.

علاوة على ذلك، فإن البصمة الحرارية المنخفضة لسفينة الرحلات البحرية تساعدهم على تجنب الكشف عن طريق أنظمة الإنذار المبكر الفضائية، والتي تعتمد على أجهزة استشعار الأشعة تحت الحمراء. بالنسبة لدولة مثل إيران، التي تبدو عازمة على إيجاد طرق لهزيمة أنظمة الدفاع الصاروخي المتطورة بشكل متزايد لخصومها الإقليميين، يبدو أن صاروخ كروز هو إضافة جديرة بالاهتمام إلى الترسانة الوطنية للصواريخ الباليستية.

علاوة على ذلك، فإن ما ينطبق على الدفاع الصاروخي ينطبق أيضًا، إلى حد ما، على الدفاع الجوي.

لقد شهد الشرق الأوسط انتشارًا كبيرًا لأنظمة صواريخ أرض - جو المتطورة والأطول مدى، والتي بدورها توفر حوافز إضافية لاقتناء أسلحة بعيدة المدى يتم إطلاقها من الجو.

انتشار صواريخ كروز والقوة الجوية

بالنسبة للفاعلين الإقليميين مثل إيران وسوريا وحزب الله، فإن افتقارهم إلى قوة جوية حديثة قادرة على ضرب أهداف عميقة داخل أراضي العدو كان تاريخياً دافعًا رئيسيًا للاستحواذ على القذائف الباليستية. إلى حد ما، يعكس انتشار صواريخ كروز الإقليمية هذه الديناميكية. على سبيل المثال، تُمكِّن صواريخ كروز حركة الحوثيين من شن ضربات دقيقة في عمق المملكة العربية السعودية، والتي لا يمكن أن تأمل في تحقيقها بشكل واقعي باستخدام القوة الجوية. ومع ذلك، فإن العلاقة بين انتشار صواريخ كروز والقوة الجوية تختلف بشكل ملحوظ عن الصواريخ الباليستية. الانتشار في أن العكس صحيح أيضًا. لم يتم دفع دول مثل مصر وقطر والمملكة العربية السعودية نحو الحصول على صواريخ كروز بسبب الافتقار إلى القوة الجوية الحديثة ولكن من خلال توفرها. أصبحت الأسلحة بعيدة المدى جزءًا أساسيًا من المعدات للطائرات المقاتلة المتقدمة اليوم. سوف تميل البلدان التي تحصل على طائرات حديثة ذات قدرات مواجهة أيضًا إلى الحصول على الصواريخ الجوالة للهجوم الأرضي LACM لإكمال الحزمة. بين هذين النقيضين، يمكن أن تعمل صواريخ كروز أيضًا على ترقية القدرات الجوية المتواضعة. وخير مثال على ذلك هو مشروع إيران لتطوير صاروخ LACM يتم إطلاقه من الجو لأسطولها المكون من Su-22 وذلك لتزويد هذه المقاتلات القديمة بقدرات مواجهة حديثة.

الحرب الأهلية

استخدام قتالي ناجح

أظهر التاريخ أن الاستخدام الناجح لنظام الأسلحة في القتال غالبًا ما يساهم بشكل أكبر في ذلك انتشارها مما يفعله التفكير الاستراتيجي. كانت مشتريات المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة للصواريخ الباليستية بعد "حرب المدن" خلال الحرب الإيرانية العراقية دليلاً على هذه الديناميكية، كما كان، مؤخرًا، موجة الطلبات على الطائرات بدون طيار التركية Bayraktar TB2 بعد استخدامها الناجح في سوريا وناغورنو كاراباخ وليبيا. ويبقى أن نرى ما إذا كان الهجوم المذهل على منشآت أرامكو السعودية في عام 2019 سيكون له تأثير مماثل في مجال صواريخ كروز.

الدوافع الاستراتيجية

تعتبر الهيبة حافزًا قويًا آخر للحصول على صواريخ كروز وتطويرها واستخدامها. خلال التدخلات العسكرية للولايات المتحدة في التسعينيات والعقد الأول من القرن الحادي والعشرين، تم استخدام صواريخ كروز بشكل تدريجي مع تحسن قدراتها، وبالتالي ترسيخ استخدامها كرمز للأسلحة المتقدمة التي تستخدمها القوى الفائقة. لذلك قد تميل القوى العسكرية الصاعدة إلى الاستفادة من هذه الرمزية. على سبيل المثال، خلال الجزء الأول من تدخلها في الحرب الأهلية السورية، اختارت روسيا شن ضربات طويلة المدى بصواريخ كروز ضد أهداف المتمردين من منصات بحرية في بحر قزوين، على الرغم من عدم وجود دفاعات جوية.

صواريخ كروز البحرية لها أيضًا قيمة كبيرة كأدوات لتخطيط القوة والحرب الاستكشافية. إذا تم إطلاق صواريخ كروز من السفن أو الغواصات، فإنها تتيح الضربات في مسارح بعيدة حتى في حالة عدم وجود قواعد أجنبية أو قدرات متخصصة باهظة الثمن مثل حاملات الطائرات أو القاذفات بعيدة المدى.

أخيرًا، نظرًا لقابليتها المنخفضة للاكتشاف والقدرة على التغلب على أنظمة الدفاع الصاروخي التقليدية، فإن صواريخ كروز تشكل أيضًا وسيلة فعالة وعملية لإيصال أسلحة نووية. على الرغم من أن إسرائيل لا تزال العضو الوحيد في الشرق الأوسط في النادي النووي، إلا أن الانتشار النووي في المنطقة يمكن أن يزيد الطلب على صواريخ كروز الاستراتيجية بعيدة المدى. إن اعتماد إسرائيل على SLCMs هو حالة مثيرة للاهتمام بشكل خاص في هذا الصدد. بالمقارنة مع الصواريخ الباليستية التي تُطلق من الغواصات (SLBMs) والتي تشكل العمود الفقري لقدرة الضربة الثانية للدول الأخرى، تسمح صواريخ كروز بتطوير حلول أكثر إحكاما وأقل تعقيدًا من الناحية التقنية. وقد دفعت هذه الخصائص فرنسا، على سبيل المثال، إلى تطوير صواريخ كروز المسلحة نوويًا التي يتم إطلاقها جوًا، والتي، وفقًا للاستراتيجيين الفرنسيين، توفر لباريس قدرًا أكبر من المرونة والقدرة على التكيف فيما يتعلق بالأهداف المحتملة والسياق الذي قد تطلق فيه الصواريخ النووية. علاوة على ذلك، عند النظر في جغرافية الشرق الأوسط والقرب الجغرافي القريب من المنافسين الإقليميين، فإن النطاقات الأكثر تقييدًا من الرحلات البحرية مقارنة بالصواريخ الباليستية ذات المدى المتوسط والصواريخ الباليستية العابرة للقارات (IRBM وICBMs على التوالي) هي مشكلة أقل مما هي عليه. تكون للولايات التي يفصل بعدها الجغرافي سكانها ومراكزها العسكرية في الغالب مسافات أكبر.

الدوافع التكنولوجية

الدافع الآخر لانتشار صواريخ كروز التي يمكن أن تكتسب المزيد من الأهمية في المستقبل هو مسار القدرات الصناعية الدفاعية للدول. هناك اتجاه ملحوظ بين بعض دول الشرق الأوسط - لا سيما المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة - للبحث عن أو إنشاء أو توسيع قدرات التصنيع الدفاعي الصناعي.

في هذا الصدد وفي عمله الأساسي حول انتشار صواريخ كروز، جادل دينيس جورملي بأنه في برامج التطوير المعقدة، هناك ضرورة للتمييز بين المعرفة الصريحة، بمعنى المعلومات التقنية التي يمكن نقلها بسهولة، والمعرفة الضمنية التي تستند إلى الخبرة الشخصية. في حين أن المكونات والمعرفة الواضحة المطلوبة لتطوير صاروخ كروز أصبحت متاحة على نطاق واسع أكثر من أي وقت مضى، فإن المعرفة الضمنية المطلوبة لدمج هذه التقنيات في نظام عامل وموثوق يشكل تحديًا أكبر لمن هم محتملون. وفي هذا الصدد، يكتسب منتجو الطائرات بدون طيار المزدهر في المنطقة ومنتجو الأسلحة الموجهة بدقة أهمية متزايدة، حيث قد يصبحون مصادر للتطورات الإقليمية في LACM في المستقبل. بالنظر إلى التداخلات التكنولوجية الهامة بين الطائرات بدون طيار والقنابل الانزلاقية والصواريخ المضادة للسفن من جهة أخرى، فإن التقدم في هذه الصناعات قد يوفر وسيلة للدول الإقليمية للحصول تدريجيًا على الكثير من المعرفة الصريحة والضمنية. اللازمة لتطوير صاروخ كروز. في المستقبل، قد تبدو برامج صواريخ كروز الإقليمية أقل شبهاً بجهود إيران الطموحة لعكس هندسة Kh-55 المصممة سوفييتياً وأكثر شبهاً بتطورات Nasef في الإمارات العربية المتحدة أو مشروع Delilah الإسرائيلي، وكلاهما يبدو أنهما تطورتا عضوياً من البرامج الحالية لتطوير الطائرات بدون طيار والذخائر الموجهة بدقة.

انتشار صواريخ كروز والاستقرار الإقليمي

مثل الأنظمة غير المأهولة الأخرى، لا تخاطر صواريخ كروز باحتمال وقوع إصابات للمستخدمين قد تترتب على منصة مأهولة، مثل الطائرات. قد يؤدي ذلك إلى خفض عتبة انخراط دول المنطقة في مواجهة عسكرية إذا كانت المكافآت المتصورة كافية. ربما تكون الحملة الجوية الإسرائيلية في سوريا مثالاً على هذه العوامل التي تحفز الدولة على استخدام قدرات المواجهة. لقد قصفت إسرائيل المئات من الأهداف التي يتبع معظمها لإيران في سوريا دون خسارة طائر أو طيار. بينما يبدو أن استخدام ذخائر المواجهة الجوية، التي غالبًا ما يتم إطلاقها خارج الحدود السورية، قد ساهم في إسرائيل. النجاح، يجب أيضًا أخذ عوامل أخرى في الاعتبار - مثل قدرات الحرب الإلكترونية المتقدمة لإسرائيل والوضع السيئ للدفاعات الجوية السورية. مستفيدة من قدراتها المتقدمة، شرعت إسرائيل في حملة جوية استخدمت على نطاق واسع ذخائر احتياطية في محاولة للحفاظ على الوضع الإقليمي الراهن: من خلال حرمان حزب الله من الوصول إلى الأسلحة الموجهة المتقدمة وتقويض محاولات إيران لترسيخ نفسها بشكل أكبر في الحكومة السورية وجهاز الأمن.

ومع ذلك، فإن الحملة الجوية الإسرائيلية في سوريا لم تتم دراستها بعد إلى حد ما من شأنه أن يبرر الاستنتاجات النهائية حول ما إذا كان توافر أسلحة المواجهة عاملًا مهمًا في ديناميات التصعيد المحلي. ولكن كما يشير جورملي، فإن قدرة صواريخ كروز على تجنب الاكتشاف وتحقيق نتائج حاسمة من خلال الضربات الدقيقة بعيدة المدى يمكن أن يكون لها تداعيات لا يمكن تصورها على الاستقرار الإقليمي والاستراتيجي. وقد تحفز هذه القدرات، خاصة عندما تقترن بالعقائد الوقائية، الضربات الأولى في لحظة الأزمة - وهي ديناميكية تصبح أكثر إثارة للقلق - عند البعض عند التفكير في انتشار الأزمات الأمنية في الشرق الأوسط.

من المحتمل أن تكون السمة الأكثر زعزعة للاستقرار لصواريخ كروز في سياق الشرق الأوسط هي قدرتها على موازنة التفوق الجوي وتقويض القدرات العسكرية الراسخة. كما هو الحال مع الصواريخ الباليستية الموجهة بدقة والذخائر المتساقطة إلى حد ما، توفر صواريخ كروز للمستخدمين إمكانية إجراء الضربات العميقة داخل أراضي العدو التي قد تكون محمية بقدرات جوية متقدمة أو دفاعات جوية. لذا، فإن صواريخ كروز هي خيار جذب للجهات الفاعلة التي تحاول قلب الوضع العسكري الإقليمي الراهن.

كما تمت مناقشته، فإن الضربة التي استهدفت منشآت أرامكو السعودية في عام 2019 - والتي نفذتها إيران أو على الأقل دبرتها - تقدم أفضل مثال على هذه الديناميكية. من المشكوك فيه بشدة أن يكون سلاح الجو الإيراني العتيق قد نفذ بنجاح ضربة مدمرة مماثلة لمثل هذا الهدف، ومن المشكوك فيه أيضًا ما إذا كانت طهران ستشن هجومًا بدون الدول الإقليمية ذات القدرة العسكرية على هجوم بصواريخ كروز. وأكد نجاح الهجوم أيضًا على قدرات أنظمة الصواريخ الجوالة للهجوم الأرضي LACM الإيرانية ومصداقية قدرتها على تنفيذ ضربات دقيقة بعيدة المدى. ولكن، لعل الأمر الأكثر إثارة للقلق بالنسبة لديناميكيات الأمن الإقليمي، والهجوم، والتطورات الدبلوماسية في أعقابه، أظهر للجهات الفاعلة الإقليمية إمكانات صواريخ كروز وربما أيضًا الفرص التي يمكن اكتسابها من خلال استخدامها. بالنظر إلى ديناميكيات الانتشار في المنطقة، والقاعدة الصناعية الدفاعية المزدهرة وانتشار الأزمات، فإن هذا من شأنه أن يؤدي إلى موجة ثانية من انتشار صواريخ كروز في المستقبل.

مستوى الإنكار المقدم من خلال استخدام LACM وتكنولوجيا الطائرات بدون طيار.

بشكل ملحوظ، أدى تطوير إيران واستخدام أنظمة صواريخ كروز إلى عملية كشفت عن نقاط الضعف في معظمها.

تم تطوير هذه القطعة من قبل خبراء يرغبون في المساهمة في النقاش الدائر حول تطورات الصواريخ في الشرق الأوسط.